

# 自動運転技術の社会的受容における NIMBY意識の日英独比較分析

田中 皓介<sup>1</sup>・中尾 聡史<sup>2</sup>・谷口 綾子<sup>3</sup>・神崎 宣次<sup>4</sup>・久木田 水生<sup>5</sup>・  
宮谷台 香純<sup>6</sup>・南手 健太郎<sup>6</sup>

<sup>1</sup>正会員 東京理科大学助教 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)  
E-mail:tanaka.k@rs.tus.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 京都大学大学院助教 工学研究科 (〒615-8450 京都市西京区京都大学桂4)  
E-mail:nakao@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 筑波大学大学院教授 システム情報工学研究科 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)  
E-mail:taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp

<sup>4</sup>非会員 南山大学教授 国際教養学部 (〒466-8673 名古屋市昭和区山里町18)  
E-mail:kanzaki@nanzan-u.ac.jp

<sup>5</sup>非会員 名古屋大学大学院准教授 情報学研究科 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)  
E-mail:minao.kukita@is.nagoya-u.ac.jp

<sup>6</sup>学生会員 筑波大学大学院システム 情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台1-1-1)

社会に変革をもたらす新たな科学技術を社会的に実装していくにあたっては、実社会における実験が必要となり、自動運転技術については、実社会の複雑性の中での実証実験が不可欠である。しかし、実験地域においては予期せぬ不利益をもたらし得る一方で、他の地域においてはそうしたリスクを緩和したのちの新技術の恩恵に与ることができる、いわゆるNIMBYと呼ばれる問題の発生が想定される。そこで本研究では、自動運転技術を実装していくにあたって避けることのできないNIMBY問題を発生させる人々の受容意識を、共に先進国で自動車メーカーを有する日本・英国・ドイツの一般市民の状況の比較により明らかにすることを目的に、WEBアンケート調査を実施した。その結果、特に日本においては、NIMBY問題を発生させる意識が強いことが明らかとなった。

**Key Words :** AVs, NIMBY, international comparison, social acceptance

## 1. はじめに

近年の自動運転技術（以下、AVs）の進展は目覚ましく、道路上の旅客輸送の主要な交通手段として一般車を取り替えると考えられている（Lipson & Kuman, 2016）<sup>1)</sup>。その普及により、道路交通事故の減少、移動時間内の付加価値、エネルギー消費量の削減、汚染の減少、移動性の向上（Fagnant & Kockelman, 2015）<sup>2)</sup>などが期待されている。

しかし一方で、いまだにその技術は発展途上であり、2016年5月にはテスラ社の自動運転車がトレーラーに衝突し運転手が死亡した事故や、2018年3月にウーバー社の自動運転車が道路を横断中の女性をひき死亡させた事故なども発生している。

社会に変革をもたらす新たな科学技術を、社会的に実

装していくにあたっては、実社会における実験が必要となり、特に自動運転技術については、実社会の複雑性の中での実証実験が不可欠である。しかし、新技術ゆえに未知のリスクが伴うため、上述の死亡事故など、実験地域においては予期せぬ不利益をもたらし得る一方で、他の地域においてはそうしたリスクを緩和したのちの新技術の恩恵に与ることができる。このように社会的にその必要性が求められるつつも、自分の周辺ではやってほしくないという意識が働き得る。これは、ごみ処理施設や軍事施設、原子力発電所などのいわゆる嫌悪施設、迷惑施設と呼ばれる施設の建設の際に問題となるNIMBY（Not In My Back Yard）と呼ばれる意識と同様のものと言える。

ただし、NIMBY問題で典型的な迷惑施設などでは、その施設そのものが当該地域に存在することは一部で雇

用を生むなどの利点があるものの、基本的には存在そのものはデメリットが多いものである。しかし、自動運転の社会実験については、事故リスクをはじめとするデメリットもあるものの、実験段階とはいえその利便性に与えるため当該地域住民にも直接的なメリットをもたらす。そのため、社会全体で押しなべて見れば肯定的な受け止めがなされているものの、NIMBY問題が重要な問題として生じる可能性も指摘されている<sup>3)</sup>。

以上より、AVsの社会実験を巡る個人のNIMBY意識を明らかにすることは、AVsの社会的受容を考えために異議のある知見をもたらすものと期待される。

その際、そうした社会的受容について、クルマ文化差異が、国の文化的特徴に強く影響されるため、社会的受容への道は、世界的に異なった国で異なっている可能性が指摘されている (Edensor, 2004)<sup>4)</sup>。そのため、日本のみならず、複数の国における意識調査により、相対的にNIMBY意識を明らかにすることで、日本における社会的受容の特徴の把握が可能になるものと考えられる。

## 2. 既往研究と本研究の位置付け

### (1) AVsの社会実験の受容についての研究

AVsの社会的受容については、国際比較分析を含め複数の調査・研究が行われている。米国内における自動運転車の購入意図についての30,000人を対象としたアンケート調査<sup>5)</sup>、自動運転の社会受容性を調べるために、スロベニア、米国、英国、オーストラリア、中国、インド、日本を比較したアンケート調査<sup>6)</sup>、AIを搭載した自動運転車に関する日本、米国、英国、スウェーデンの消費者各500名を対象とした国際調査<sup>7)</sup>、自動走行車の認知度・利用意図に関する8か国の各1000人を対象としたアンケート調査<sup>8)</sup>など、様々な調査・研究が行われている。

一方で、社会実験の受容意識については、国内においては、公道での実験の是非を尋ねたアンケート調査<sup>9)</sup><sup>10)</sup>があるが、NIMBYを生じさせるような質問項目ではない一般的な状況で実験の是非を問うものとなっている。NIMBYを意図したアンケートでは日本人に対して警察庁が行った調査<sup>11)</sup>があるが、設問項目が完全に一致しないため一概には言えないが、上記の一般的な公道実験の是非を尋ねた場合と大きな差はなく、おおよそ5割前後の人々が実験に賛意を示している。

### (2) 本研究の位置付け

以上より、AVsの社会的受容の規定因や国際比較について様々な研究がなされているが、その社会実験におけるNIMBY問題に着目した研究は報告されていない。

よって本研究では、「AVsへの賛否意識」と「社会実

験の受容意識」に着目し、NIMBY意識を明らかにする。また、「NIMBY意識」は、行政や技術、開発企業への信頼との関係も指摘されており<sup>12)</sup>、そうした信頼等の観点からもAVsを巡るNIMBY問題を明らかにする。

## 3. 調査

### (1) 概要

AVsを巡る社会実験のNIMBY問題の存在を検証するため、日本・英国・独国の一般市民を対象とするWEBアンケート調査を実施した。実施期間は2020年5月7日～15日である。対象は、各国の首都および自動車産業が盛んな地域の、全6地域（日本：東京／愛知、英国：London／West Midlands、独国：Berlin／Nordrhein-Westfalen）に居住するそれぞれ250サンプルずつの、合計1500サンプルを対象とした。その際には年代（5水準：20-60代）、性別（2水準：男女）、居住地域（6水準）のそれぞれが均等となるように割り付けた。

### (2) 調査項目

調査項目を表-1に示す。年齢や性別等の属性、およびクルマの利用状況を尋ねるために、週当たりの交通手段別トリップ数を尋ねた。

また、本稿では大衆性尺度<sup>13)</sup>も尋ねることとした。大衆性尺度はオルテガの論じた大衆という概念を尺度化したものであり、現代社会の抱える種々の問題との関連が実証的に示されている尺度であり、本稿でもAVsの受容意識との関連を分析することを企図し尋ねた。

自動運転のレベル別のAVs賛否意識を5件法で尋ね、一方で、AVsの乗車経験の有無も尋ねた。さらに、技術や行政、企業に対する信頼を尋ねた。そして、NIMBY問題を明らかにするために、自宅前での実験の受容意識を5件法で尋ねた。

## 4. 結果と分析

### (1) 基礎集計

表-2に、NIMBY意識、AVsの社会的実装への個人賛否、科学技術・行政・制度設計企業・AVs開発企業への信頼、および大衆性の平均値と標準偏差を示す。なお、表中には一元配置分散分析により、有意差が確認された組み合わせを示している。

NIMBY尺度については、国による平均値の差に有意性は認められなかったが、AVs社会の実現に対する個人賛否では、日本が他のに国民比べて有意に賛意が強いことが明らかとなった。

表-1 調査項目

項目	尺度
属性	年齢/性別/地域/職業/所有免許/自家用車所有状況 世帯構成/
数 トリ ップ	週当たり手段別トリップ数 (クルマ(運転)/クルマ(同乗)(タクシー以外)/ タクシー/鉄道/地下鉄/路線バス/自転車/徒歩/ その他)
大 衆 性	傲慢性尺度: 12項目 自己閉塞性尺度: 7項目 選択枝: 7件法(全くそう思わない←← どちらとも言えない→→とてもそう思う)
賛 否 意 識	「自動運転システムが実現した社会」を作ることに賛成であ る(レベル3/4/5) 選択枝: 5法(全くそう思わない← どちらとも言えない→とてもそう思う)
乗 車 経 験	あなたは、実証実験等で自動運転機能を搭載した車への乗車 を体験したことがありますか。 選択枝: はいorいいえ
信 頼	1.自動運転の技術は信頼できると思いますか。 2.自動運転に関する法律やガイドラインなど「社会的な仕組み」 をつくる政府・自治体を信頼できると思いますか。 3.自動運転に関する保険など「社会的な仕組み」をつくる企 業を信頼できると思いますか。 4.自動運転のシステムをつくる企業を信頼できると思います か。 選択枝: 5件法(全く信頼できない←どちらとも言えない →とても信頼できる)
許 容 度	あなたの家の前の道で自動運転の走行実験を行うことに、あ なたは賛成しますか。 選択枝: 5件法(とても反対/どちらかという反対/ どちらでもない/どちらかという賛成/とても賛成)

さらに、表4にAVs社会の実現賛否意識と自宅前実験の受容度のクロス集計表を示す。この表では、AVs社会の実現への賛成度合いに比べ自宅前実験の許容度が低い、すなわちNIMBY的傾向の回答者が表中では赤色で示されており、その逆のYIMBY(Yes In My Back Yard)的傾向の回答者が青色で示されている。この表より明らかのように、イギリスおよびドイツでは、回答者のそれぞれ27.2%および25.8%がNIMBY的回答に分類される一方で、日本においてはその2倍近くの48.0%がNIMBY的回答に分類されていることがわかる。この結果からも、日本におけるNIMBY的傾向の強さが示されている。

(2) 相関分析

自宅前実験の許容度と各変数の相関係数を表-3に示す。3か国分のデータをプーリングして分析したものと、日英独の各国のデータでの分析結果を示している。

ここで、自宅前実験の許容度とAVs(Lv5)社会実現賛否との間の相関に着目すると、いずれの国においても相関係数は1%有意となっている。これは、賛意が強い人ほど家の前で社会実験を許容する傾向にあるということを読み取っており、こうした相関が見られること自体は当然のことともいえる。

表-2 回答平均値

	日本	英国	独国	(有意差)
自宅前実験許容度	2.74	2.73	2.78	-
AVs(Lv5)社会実現賛否	3.34	2.85	2.74	日>英, 日>独
技術信頼	3.01	2.91	2.70	日>独, 英>独
行政信頼	2.88	2.88	2.98	-
社会システム構築 関連企業信頼	3.02	2.87	2.89	日>英, 日>独
AVs 開発企業信頼	3.17	2.88	2.93	日>英, 日>独
傲慢性	3.33	4.05	4.18	日<英<独
自己閉塞性	3.76	2.92	2.74	日>英>独

表-3 自宅前実験許容度と各変数の相関係数

	3か国	日本	英国	独国
AVs(Lv5)社会実現賛否	0.564 **	0.443 **	0.631 **	0.61 **
年齢	-0.129 **	-0.071	-0.172 **	-0.131 **
男性ダミー	0.158 **	0.211 **	0.129 **	0.147 **
車所有	0.023	0.017	0.044	0.008
トリップ数_運転	-0.027	0.115 *	-0.128 *	-0.029
AVs乗車経験	-0.138 **	-0.106 *	-0.191 **	-0.1 *
技術信頼	0.568 **	0.449 **	0.614 **	0.612 **
行政信頼	0.506 **	0.377 **	0.587 **	0.504 **
社会システム構築関連企業信頼	0.518 **	0.379 **	0.631 **	0.489 **
AVs開発企業信頼	0.545 **	0.381 **	0.658 **	0.54 **
首都ダミー	0.025	-0.043	0.078	0.026
傲慢性	0.139 **	0.108 *	0.224 **	0.107 *
自己閉塞性	-0.087 **	-0.112 *	-0.142 *	-0.03

興味深いのは、国によって相関係数の大きさに差があるという点である。相関係数のz変換による有意性検定を行うと、日本は、英国・独国に比べて有意に相関係数が小さい結果となった(p<0.01)。これはつまり、日本人は英国・独国人に比べて、AVsを実装した社会の実現に賛成してはいても、社会的な実験を受け入れるかは別問題と考える傾向が強いことを意味している。言い換えれば、AVsの社会的実装に賛成する以上は、多少のリスクを孕む社会実験を許容するという合理的な態度が日本においては弱く、現状ではそれほど大きな問題にはなっていないものの、AVs技術の社会的実装のための社会実験の実施にあたっては、日本は他国以上にNIMBY問題が顕在化しやすい世論状況にあるものと解釈できる。

(3) 重回帰分析

続いて、目的変数をNIMBY尺度、説明変数をAVs社会の実現賛否、個人属性、技術・政府・企業への信頼、大衆性とした重回帰分析の結果を表-5に示す。

まず、強制投入法の3か国モデルに着目すると、AVs社会実現賛否や技術、行政、AVs企業への信頼が有意な結果となっている。加えて、男性であること、傲慢性が高いことが自宅前での実験を許容する傾向にあることが明らかとなった。傲慢性は、個人の持つ(時に過剰な)有能感のようなものであり、それはつまり、社会実験で事故など起こらないだろうという楽観的な態度であるが

表-4 AVs 社会の実現賛否意識と自宅前実験の受容度のカロス集計表

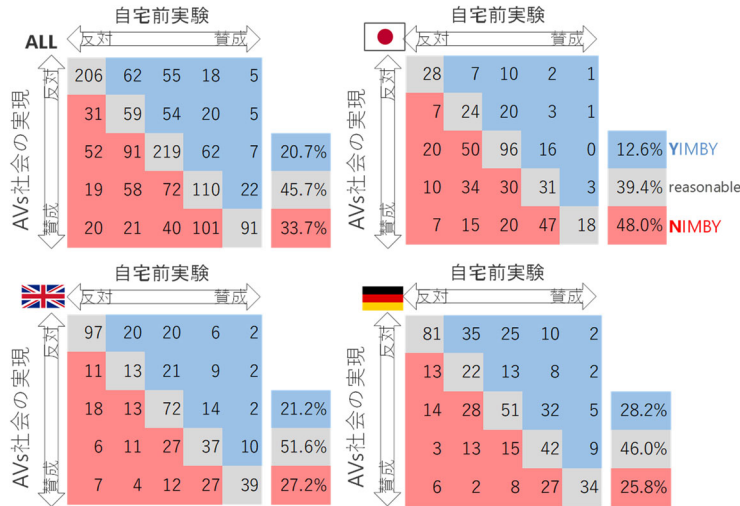


表-5 自宅前実験の受容度を目的変数とした重回帰分析の結果 (標準化回帰係数)

	重回帰分析(強制投入法)				重回帰分析(ステップワイズ法)			
	3か国	日本	英国	独国	3か国	日本	英国	独国
AVs(Lv5)社会実現賛否	0.32 **	0.308 **	0.31 **	0.349 **	0.319 **	0.322 **	0.325 **	0.355 **
年齢	-0.023	-0.014	-0.049	0.005				
男性ダミー	0.047 *	0.126 **	0.011	0.001	0.048 *	0.125 **		
車所有ダミー	-0.015	-0.09	0.053	-0.047				
運転トリップ数	0.037	0.153 **	-0.008	0.006		0.135 **		
AVs乗車経験ダミー	-0.052 *	-0.077	-0.054	-0.028	-0.056 *		-0.71 *	
技術信頼	0.178 **	0.19 **	0.106	0.24 **	0.177 **	0.218 **	0.128 *	0.241 **
行政信頼	0.088 *	0.087	0.082	0.037	0.098 *	0.122 *		
社会システム構築関連企業信頼	0.029	0.016	0.038	0.046				
AVs開発企業信頼	0.124 **	0.041	0.266 **	0.111	0.14 **		0.34 **	0.163 **
首都ダミー	-0.025	-0.044	0.007	-0.051				
傲慢性	0.053 *	0.049	0.016	-0.009	0.057 *			
自己閉塞性	-0.01	-0.062	0.045	0.067				
調整済みR2	0.431	0.331	0.518	0.44	0.431	0.327	0.519	0.443

\*\* : 1%有意, \* : 5%有意

ゆえに、実験に対して寛容な態度が形成されているものと解釈できよう。

なお、AVs乗車経験ダミーの標準化係数が負の値で有意な結果となっているが、これは、現状の実験での技術レベルが、人々の期待に十分に答えられていないことによるものと考えられる。

次に、国別の重回帰モデルに着目すると、強制投入法とステップワイズ法でいくつか有意な変数が異なるもののおおよそ似たような傾向を示している。ここでは、ステップワイズ法の結果に基づき考察を行う。

まず、日英独いずれのモデルでも、AVs社会の実現についての賛否意識が自宅前実験許容へ有意な影響を及ぼしており、この点は共通している。

英国と独国は似たような結果を示しており、技術への信頼およびAVs開発企業への信頼が、自宅前実験の受容

意識に影響していることが分かる。その中でも英国はAVs企業に対する信頼が、独国は技術に対する信頼がより大きな要因となっている。

一方で日本は少し様子が違っており、技術信頼が有意であることは同様だが、性別(男性ダミー)、運転頻度、行政信頼もまた有意な変数となっている。さらに、日本モデルの決定係数が、英国・独国に比べて小さいこともまた特徴的である。

以上の結果を踏まえると、英国や独国においては、自宅多前での実験を許容するかは技術やそれを開発した企業への信頼だけが重要であり、技術的な問題として合理的な議論が可能であるものと解釈できる。一方の日本では、単に技術だけの問題ではなく、個人属性ならびにそれを取り仕切る行政への信頼までを含めて総合的に実験実施の是非を判断していると解釈できる。そして、本稿



で設定した変数以外の影響も大きくより複雑な意識を形成していることがうかがえる。

## 5. おわりに

以上、本稿ではAVsの社会的実装のために必要なAVs技術の社会実験において問題となりうるNIMBY意識について、日英独3か国におけるアンケート調査に基づき分析を行った。

その結果、英国人・独国人に対して日本人の意識の特徴が明らかとなった。具体的には、賛否意識と実験許容意識との相関から、英国・独国サンプルは日本サンプルよりも、AVsを実装した社会の実現に賛成する以上、そのために必要な実験の実施を許容するという合理的な態度であることが明らかとなった。

一方で、英国人や独国人は、自宅多前での実験を許容するか否かは、技術やそれを開発した企業への信頼によって比較的単純に規定される一方で、日本人は、個人属性や行政信頼など、より複雑な意識を形成していることがうかがえる。

言い換えれば、自宅前での社会実験を巡る日本人の意識は、英国人・独国人に比べて非合理的かつ複雑であるため、AVsの社会実装を進めていくうえでNIMBY問題が顕在化する可能性が高いものと解釈できる。

現在のところ、日本においてはAVsの社会実験を巡ってNIMBY問題が顕在化してはいないものの、今後様々な社会実験が進んでいく中で、米国における死亡事故のようなセンセーショナルな形でそのリスクが顕在化すれば、社会実験への許容度が大きな影響を受けることは避けられないだろう。そういったNIMBY問題も含め、AVsが社会に適正に受容されていくようさらなる研究が求められる。

## 参考文献

- 1) Lipson, H. and Kurman, M.: *Driverless: Intelligent cars and the road ahead*, MIT Press, Cambridge MA, 2016.
- 2) Fagnant, D. J. and Kockelman, K.: *Preparing a nation for*

- autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, pp.167-181, 2015.
- 3) 西堀泰英：地域への自動運転移動サービスの導入方策を考える，<https://www.ttri.or.jp/cms/wp-content/uploads/2019/03/20190717.pdf>（参照 2020-6-22）
- 4) Edensor, T.: *Automobility and National Identity, Representation, Geography and Driving Practice, Theory, Culture and Society*, 21, (4-5), 101-120. *ATLAS: Who exported Cars in 2016*, 2018.
- 5) Hardman, S., Berliner, R. & Tal, G.: Who will be the early adopters of automated vehicles? Insights from a survey of electric vehicle owners in the United States, *Transportation Research Part D*, vol. 71, pp. 248-264, 2019.
- 6) Šinko, S., Knez, M. & Obrecht, M.: *ANALYSIS OF PUBLIC OPINION ON AUTONOMOUS VEHICLES, Sveuciliste u Splitu, Split*, pp. 219, 2017.
- 7) NTTコムリサーチ：AI搭載の自動運転車とIoT活用商品に関する国際調査，<https://research.nttcoms.com/database/data/002119/>（参照 2020-6-22）
- 8) 総務省：平成 28 年版情報通信白書，<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc131330.html>（参照 2020-6-22）
- 9) 三井住友海上火災保険(株)，あいおいニッセイ同和損害保険(株)，(株)インターリスク総研：自動運転車および公道実証実験に関する消費者の意識調査，[https://www.aioinissaydowa.co.jp/corporate/about/news/pdf/2017/news\\_2017111000438.pdf](https://www.aioinissaydowa.co.jp/corporate/about/news/pdf/2017/news_2017111000438.pdf)（参照 2020-6-22）
- 10) 損保ジャパン日本興亜：「自動運転車」および「Ma a S」に関する意識調査，[https://www.sompo-japan.co.jp/~media/SJNK/files/news/2019/20190422\\_1.pdf](https://www.sompo-japan.co.jp/~media/SJNK/files/news/2019/20190422_1.pdf)（参照 2020-6-22）
- 11) 警察庁：車の自動走行システム（いわゆる自動運転）に関するアンケート結果，<https://www.npa.go.jp/koutsuu/kikaku/jidosoko/kentoiinka/04/shiryuu.pdf>（参照 2020-6-22）
- 12) 尾花恭介，広瀬幸雄：公共事業計画の手続き的公正さが事業主体の信頼に及ぼす影響と自由裁量の調整効果，*土木学会論文集 D*, Vol. 64, No. 4, pp. 557-566, 2008.
- 13) 羽鳥剛史，小松佳弘，藤井聡：大衆性尺度の構成—大衆の反逆に基づく大衆の心的構造分析—，*心理学研究*, Vol. 79, No. 5, pp.423-431, 2008.

(Received October 2, 2020)

## COMPARATIVE ANALYSIS IN JAPAN, UK AND GERMANY ON SOCIAL ACCEPTANCE OF AUTONOMOUS VEHICLES : FOCUSING ON NIMBY SYNDROME

Kosuke TANAKA, Satoshi NAKAO, Ayako TANIGUCHI, Nobutsugu Kanzaki,  
Minao KUKITA, Kasumi MIYADAI and Kentaro MINAMITE